

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-055989  
 (43)Date of publication of application : 20.02.2002

(51)Int.Cl.

G06F 17/30  
 G06T 11/60  
 G09B 29/00

(21)Application number : 2000-243347

(22)Date of filing : 10.08.2000

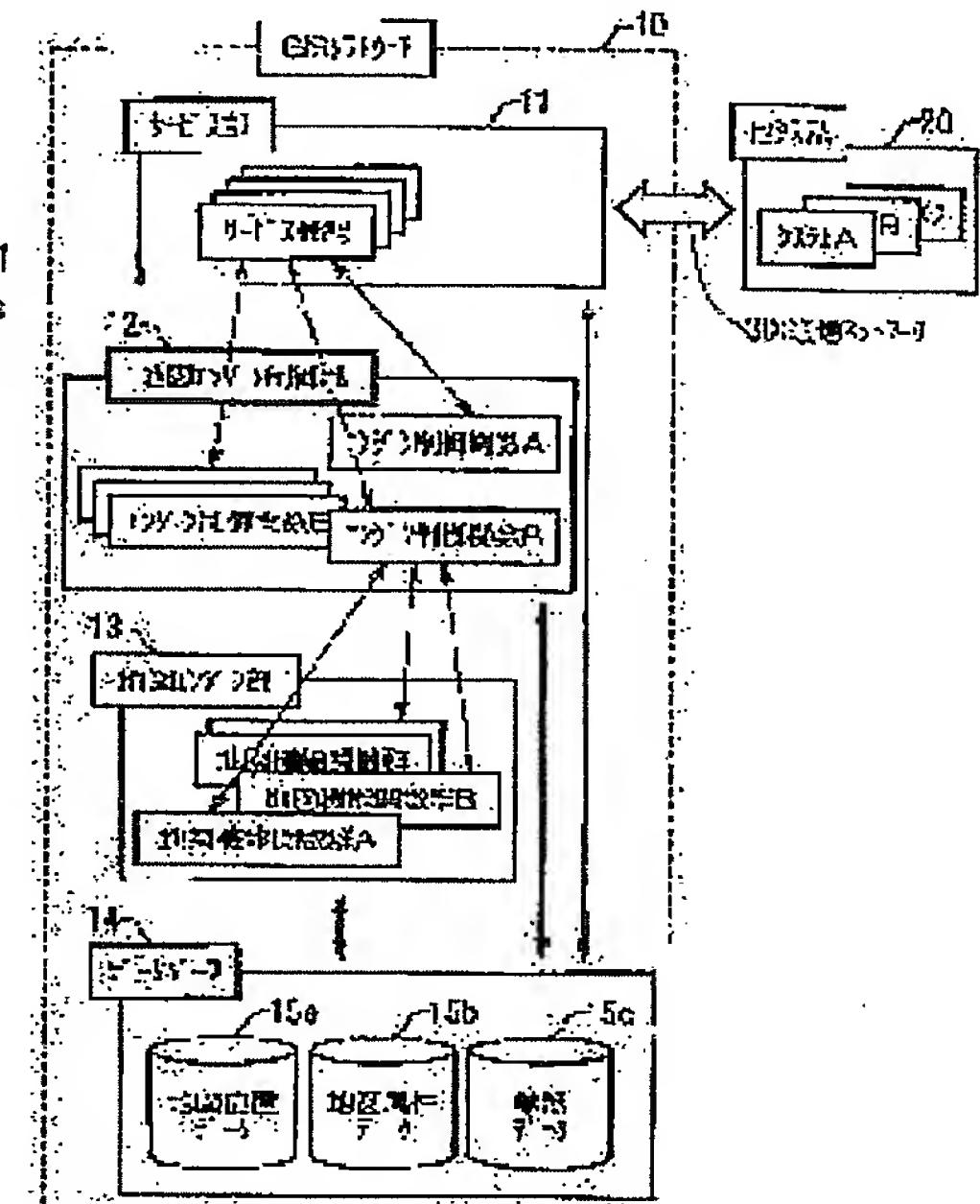
(71)Applicant : NTT COMWARE CORP  
 (72)Inventor : YASE TOMOAKI  
 GONDA HIDEO

## (54) MAP INFORMATION SYSTEM, SOFTWARE CONSTITUTION METHOD FOR MAP INFORMATION SYSTEM, AND RECORDING MEDIUM WITH PROGRAM RECORDED THEREON

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a map information system which can flexibly comply with various user's demands by separating a part corresponding to the user's demands and the function of a map engine.

**SOLUTION:** Software of the map information system 10 comprises a service part 11, a map engine control part 12, a map engine part 13, and a database 14. The service part 11 has programs corresponding to services that user demand and has an interface for users and a processing function for input data. The map engine control part 12 is composed of a group of control functions and calls a necessary map function group of the map engine part 13 according to an operation signal inputted through the service part 11, and actualizes a specific map function.



(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-55989

(P2002-55989A)

(43) 公開日 平成14年2月20日 (2002.2.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコト <sup>*</sup> (参考)
G 06 F 17/30	1 7 0	G 06 F 17/30	1 7 0 C 2 C 0 3 2
G 06 T 11/60	3 0 0	G 06 T 11/60	3 0 0 5 B 0 5 0
G 09 B 29/00		G 09 B 29/00	A 5 B 0 7 5 C

審査請求 有 請求項の数15 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-243347(P2000-243347)

(22) 出願日 平成12年8月10日 (2000.8.10)

(71) 出願人 397065480  
エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社  
東京都港区港南一丁目9番1号

(72) 発明者 矢勢 智昭  
東京都港区港南一丁目9番1号 エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションウェア株式会社内

(72) 発明者 権田 秀夫  
東京都港区港南一丁目9番1号 エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションウェア株式会社内

(74) 代理人 100064908  
弁理士 志賀 正武 (外2名)

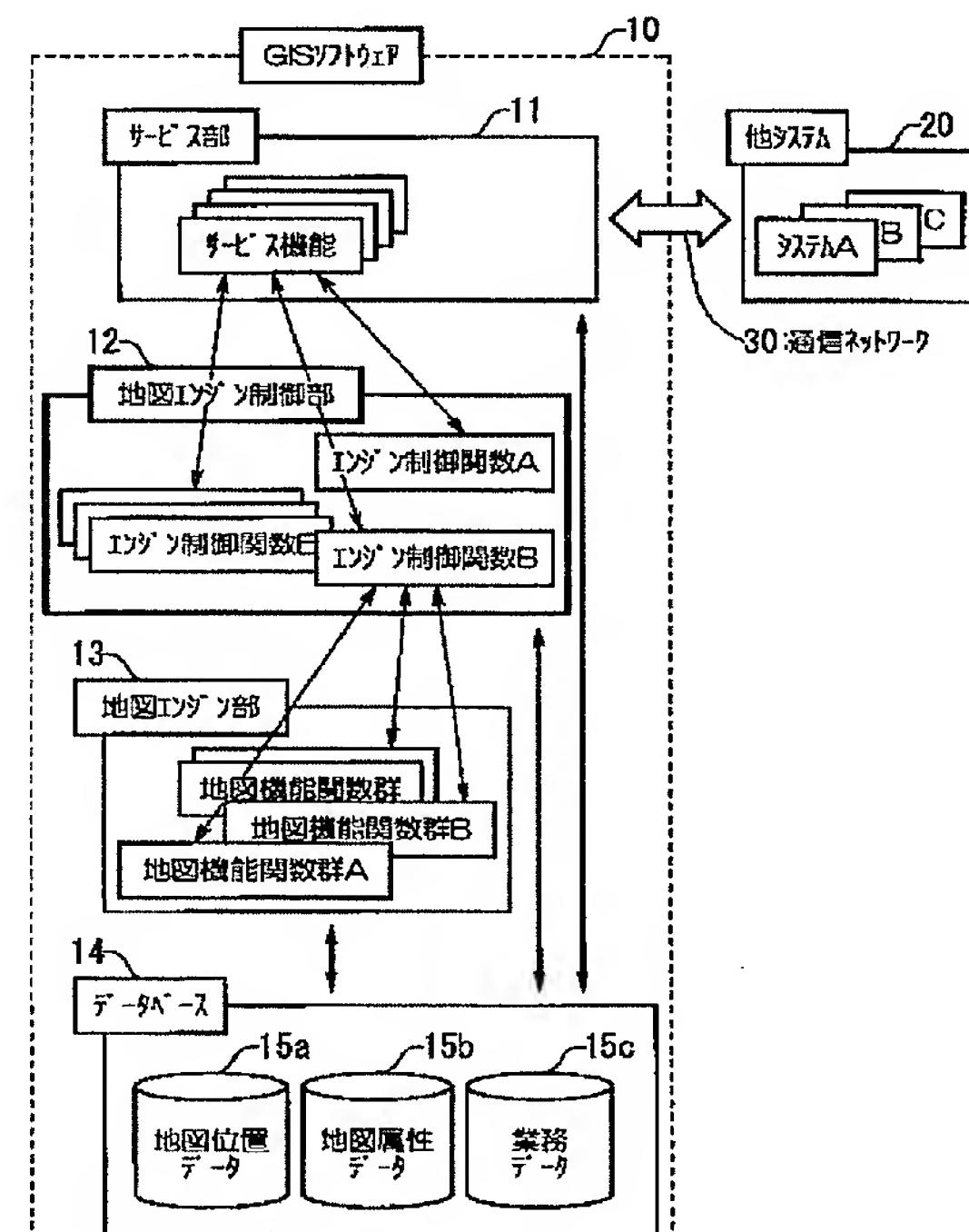
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地図情報システムおよび地図情報システムのソフトウェア構成方法ならびにプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 ユーザの要求に対応する部分と地図エンジンの機能を分離し、多様なユーザの要求に柔軟に対応できる地図情報システムを提供する。

【解決手段】 地図情報システム10のソフトウェアは、サービス部11、地図エンジン制御部12、地図エンジン部13、データベース14からなる。サービス部11は、ユーザの要求するサービスに対応するプログラムを有し、ユーザとのインターフェースや入力データの処理機能を有する。地図エンジン制御部12は、制御関数群からなり、サービス部11を介して入力する操作信号に応じて必要な地図エンジン部13の地図機能関数群を呼び出し、所定の地図機能を実現させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 地図情報を表示する表示手段と、地図データおよび前記表示手段により表示するデータを選択する表示データ選択信号を入力するデータ入力手段とを有するサービス部と、

(b) 前記サービス部のデータ入力手段により入力された地図データを格納するデータベースと、

(c) 該データベースに格納されている地図データを管理する地図データ管理手段と、前記データベースに格納されている地図データを検索して所望のデータを読み出す地図検索手段と、地図图形および地図属性データを表示する地図表示手段とを有する地図エンジン部と、

(d) 前記サービス部から入力された操作信号に基づき、前記地図エンジン部の有する機能から必要な機能を呼び出し実行させる地図エンジン制御部と、  
を具備することを特徴とする地図情報システム。

【請求項2】 前記サービス部のデータ入力手段は、通信ネットワークを介して該通信ネットワークに接続されたシステムにアクセスし、格納されている地図表示データを転送させる通信手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の地図情報システム。

【請求項3】 前記データ入力手段により転送される地図表示データは、雨量、水位などの防災関連情報、道路の規制管理情報であることを特徴とする請求項1および請求項2に記載の地図情報システム。

【請求項4】 前記地図エンジン部の地図表示手段は、前記通信手段により入力された前記地図表示データを前記データベースから読み出した地図上に表示することを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の地図情報システム。

【請求項5】 前記サービス部は、予め定めた時間間隔で周期的に前記地図表示データを取得して地図上に表示された情報を更新することを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の地図情報システム。

【請求項6】 前記地図エンジン制御部は、入力された前記表示データ選択信号に基づいて前記データ入力手段の通信プログラムを起動させ所定のデータを格納するシステムにアクセスしてデータを取得させることを特徴とする請求項1および請求項2に記載の地図情報システム。

【請求項7】 前記地図エンジン制御部は、前記地図エンジン部の有する機能関数群を前記サービス部から入力された操作信号に基づき、当該操作の単位に纏めて前記サービス部に提供することを特徴とする請求項1に記載の地図情報システム。

【請求項8】 前記地図エンジン制御部と前記サービス部は、汎用的に定められた条件を用いてインターフェースされることを特徴とする請求項1および請求項7に記載の地図情報システム。

【請求項9】 前記地図エンジン部の地図データ管理手

10

段は、所定の地図データを格納するレイヤーを設け、複数のレイヤーをグループ化してフォルダに格納し、フォルダの木階層構造を作成して階層管理を行なうことを特徴とする請求項1に記載の地図情報システム。

【請求項10】 前記地図エンジン部の地図検索手段は、前記サービス部から入力された地図属性項目により前記データベースに格納された地図图形データを、あるいは当該地図上での範囲指定およびレイヤー指定により前記データベースに格納された前記地図表示データを検索することを特徴とする請求項1に記載の地図情報システム。

【請求項11】 前記データベースは、地図位置データを格納するデータベースと地図属性データを格納するデータベースからなることを特徴とする請求項1に記載の地図情報システム。

【請求項12】 地図情報を表示する機能と、地図データおよび表示するデータを選択する信号を入力する機能とを有するサービスプログラムと、  
前記サービスプログラムを介して入力される操作信号に基づき、前記地図エンジンの有する機能を実行させる地図エンジン制御プログラムと、

前記データベースに格納されている地図位置データと地図属性データからなる地図情報を管理する機能と、前記地図エンジン制御プログラムから入力された検索条件に基づいて、前記データベースに格納されている地図データを検索し、所望のデータを読み出す機能と、前記地図エンジン制御プログラムから入力された地図表示信号に基づいて地図图形および地図属性データを表示する機能とを有する地図エンジンと、

30 を設けることを特徴とする地図情報システムのソフトウェア構成方法。

【請求項13】 前記サービスプログラムは、前記地図エンジン制御プログラムによって操作入力毎に纏められた前記地図エンジンの有する関数を用いて、所定の機能を実現する、汎用の言語によって記述されたプログラムであることを特徴とする請求項12に記載の地図情報システムのソフトウェア構成方法。

40 【請求項14】 前記サービスプログラムは通信ネットワークとの接続処理および該通信ネットワークに接続されたシステムにアクセスして地図表示データを取得する処理を行うプログラムを有することを特徴とする請求項12に記載の地図情報システムのソフトウェア構成方法。

【請求項15】 地図情報を表示する機能と、地図データおよび前記表示を制御する制御信号を入力する機能と、通信ネットワークを介して地図表示データを取得する通信機能を有するサービスプログラムと、  
前記サービスプログラムから供給される操作信号に基づき、前記地図エンジンの有する機能を実行させるための地図エンジン制御プログラムと、

50

前記データベースに格納されている地図位置データと地図属性データからなる地図情報を管理する機能と、前記地図エンジン制御プログラムから入力された検索条件に基づいて前記データベースに格納されている地図データを検索し、所望のデータを読み出す機能と、前記地図エンジン制御プログラムから入力された地図表示信号に基づいて地図图形および地図属性データを表示する機能とを有する地図エンジンと、  
を記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、防災用などの地図情報システムに用いて好適な地図情報と気象情報などを統合し、地図上に所要のデータを表示する地図情報システムおよび地図情報システムのソフトウェア構成方法ならびにプログラムを記録した記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 地図上に様々な情報を表示させる地図情報システム (Geographic Information Systems : GIS) は、土地開発や防災計画などに利用されるようになり、その用途を拡大している。従来、地図情報システムは、地図のデータベース作成に相当な時間と労力が必要なことから使用者が限られていた。従って、地図情報システムを開発するとき、汎用性よりも各ユーザの用途に合わせた最も使い易いシステムの開発に重点が置かれていた。しかし、近年、地図データベースの充実やコンピュータの性能向上と相まってその用途が広がりつつあり、用途の拡大に伴い多様なユーザの要求に合わせた地図情報システムを効率的に開発することが求められている。

【0003】図5は、従来の地図情報システム50のソフトウェア構成を示す図である。同図において、サービス部51は、地図データの入力や地図情報の表示、表示データの選択などの操作の信号を処理する機能およびユーザに対応したインターフェース機能を有するプログラムからなっている。地図エンジン部52は、幾つかの機能関数群からなり、地図データの管理、地図データの検索、地図图形の表示などを処理する機能を有するプログラムである。データベース53は、地図の表示に必要な地図位置データと地図属性データおよびユーザへのサービスに必要な業務データを格納している。

【0004】一般に、サービス部51と地図エンジン部52とのインターフェースの条件は、システムの運用に最も適するように地図情報システム50に固有なものが定められている。従って、2つのプログラムは密接に関連しており、新しいユーザの要求するサービスに合わせて、地図情報システム50の機能やユーザインターフェースを変更する場合、サービス部51と地図エンジン部52を合わせて設計の変更が行われる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の地図情報システムでは、サービス部と地図エンジン部の関係が密であり機能を分離することが難しく、地図情報システムが大きな場合でも1ソフトウェアメーカーで開発せざるを得ないため、開発期間が長くなるという問題があった。また、サービス部と地図エンジン部の機能が密接に関連していることからシステムの開発には、両方の専門知識を有するエンジニアが必要になり、エンジニアの確保が難しいという問題があった。さらに、サービス部と地図エンジン部の両方を開発できるソフトウェアメーカーは限られているため市場での競争が期待できないことやユーザ毎に異なる要求サービスに合わせて必要な機能を設けるためには、ユーザインターフェースのプログラムだけでなく地図エンジンの変更も必要になり、開発コストが高くなるという問題があった。

【0006】この発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、その目的は、サービス部と地図エンジン部の機能を分離し、さらに、汎用的なインターフェースの条件を設定することによってサービス部を開発するだけで、地図エンジン部を変更することなく多様なユーザの要求に対応できる地図情報システムおよび地図情報システムのソフトウェア構成方法ならびにそのプログラムを記録した記録媒体を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、地図情報を表示する表示手段と、地図データおよび前記表示手段により表示するデータを選択する表示データ選択信号を入力するデータ入力手段とを有するサービス部と、前記サービス部のデータ入力手段により入力された地図データを格納するデータベースと、該データベースに格納されている地図データを管理する地図データ管理手段と、前記データベースに格納されている地図データを検索して所望のデータを読み出す地図検索手段と、地図图形および地図属性データを表示する地図表示手段とを有する地図エンジン部と、前記サービス部から入力された操作信号に基づき、前記地図エンジン部の有する機能から必要な機能を呼び出し実行させる地図エンジン制御部とを具備することを特徴とする。

【0008】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の地図情報システムにおいて、前記サービス部のデータ入力手段は、通信ネットワークを介して該通信ネットワークに接続されたシステムにアクセスし、格納されている地図表示データを転送させる通信手段を備えることを特徴とする。

【0009】また、請求項3に記載の発明は、請求項1および請求項2に記載の地図情報システムにおいて、前記データ入力手段により転送される地図表示データは、雨量、水位などの防災関連情報、道路の規制管理情報などであることを特徴とする。

【0010】また、請求項4に記載の発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の地図情報システムにおいて、前記地図エンジン部の地図表示手段は、前記通信手段により入力された前記地図表示データを前記データベースから読み出した地図上に表示することを特徴とする。

【0011】また、請求項5に記載の発明は、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の地図情報システムにおいて、前記サービス部は、予め定めた時間間隔で周期的に前記地図表示データを取得して地図上に表示された情報を更新することを特徴とする。

【0012】また、請求項6に記載の発明は、請求項1および請求項2に記載の地図情報システムにおいて、前記地図エンジン制御部は、入力された前記表示データ選択信号に基づいて前記データ入力手段の通信プログラムを起動させ所定のデータを格納するシステムにアクセスしてデータを取得させることを特徴とする。

【0013】また、請求項7に記載の発明は、請求項1に記載の地図情報システムにおいて、前記地図エンジン制御部は、前記地図エンジン部の有する機能関数群を前記サービス部から入力された操作信号に基づき、当該操作の単位に纏めて前記サービス部に提供することを特徴とする。

【0014】また、請求項8に記載の発明は、請求項1および請求項7に記載の地図情報システムにおいて、前記地図エンジン制御部と前記サービス部は、汎用的に定められた条件を用いてインターフェースされることを特徴とする。

【0015】また、請求項9に記載の発明は、請求項1に記載の地図情報システムにおいて、前記地図エンジン部の地図データ管理手段は、所定の地図データを格納するレイヤーを設け、複数のレイヤーをグループ化してフォルダに格納し、フォルダの木階層構造を作成して階層管理を行なうことを特徴とする。

【0016】また、請求項10に記載の発明は、請求項1に記載の地図情報システムにおいて、前記地図エンジン部の地図検索手段は、前記サービス部から入力された地図属性項目により前記データベースに格納された地図图形データを、あるいは当該地図上での範囲指定およびレイヤー指定により前記データベースに格納された前記地図表示データを検索することを特徴とする。

【0017】また、請求項11に記載の発明は、請求項1に記載の地図情報システムにおいて、前記データベースは、地図位置データを格納するデータベースと地図属性データを格納するデータベースからなることを特徴とする。

【0018】また、請求項12に記載の発明は、地図情報を表示する機能と、地図データおよび表示するデータを選択する信号を入力する機能とを有するサービスプログラムと、前記サービスログラムを介して入力される操

10

20

30

40

50

作信号に基づき、前記地図エンジンの有する機能を実行させる地図エンジン制御プログラムと、前記データベースに格納されている地図位置データと地図属性データからなる地図情報を管理する機能と、前記地図エンジン制御プログラムから入力された検索条件に基づいて、前記データベースに格納されている地図データを検索し、所望のデータを読み出す機能と、前記地図エンジン制御プログラムから入力された地図表示信号に基づいて地図图形および地図属性データを表示する機能とを有する地図エンジンとを設けることを特徴とする。

【0019】また、請求項13に記載の発明は、請求項12に記載の地図情報システムのソフトウェア構成方法において、前記サービスプログラムは、前記地図エンジン制御プログラムによって操作入力毎に纏められた前記地図エンジンの有する関数を用いて、所定の機能を実現する、汎用の言語によって記述されたプログラムであることを特徴とする。

【0020】また、請求項14に記載の発明は、請求項12に記載の地図情報システムのソフトウェア構成方法において、前記サービスプログラムは通信ネットワークとの接続処理および該通信ネットワークに接続されたシステムにアクセスして地図表示データを取得する処理を行うプログラムを有することを特徴とする。

【0021】また、請求項15に記載の発明は、地図情報を表示する機能と、地図データおよび前記表示を制御する制御信号を入力する機能と、通信ネットワークを介して地図表示データを取得する通信機能を有するサービスプログラムと、前記サービスログラムから供給される操作信号に基づき、前記地図エンジンの有する機能を実行させるための地図エンジン制御プログラムと、前記データベースに格納されている地図位置データと地図属性データからなる地図情報を管理する機能と、前記地図エンジン制御プログラムから入力された検索条件に基づいて前記データベースに格納されている地図データを検索し、所望のデータを読み出す機能と、前記地図エンジン制御プログラムから入力された地図表示信号に基づいて地図图形および地図属性データを表示する機能とを有する地図エンジンとを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の一実施の形態について説明する。以下の説明においては、地図情報システムが気象情報、防災情報などを用いて地図情報を作成する場合を例にとり説明する。図1は、同実施形態による地図情報システム10のソフトウェア構成を示す図である。このソフトウェアはCPU(中央演算処理装置)、メモリ、周辺機器などからなるハードウェア(図示略)に実装されてその機能が実現される。周辺機器としてキーボード、マウスなどの入力装置、CRT(Cathode Ray Tube)や液晶表示装置などの

表示装置、外部記憶装置などが接続される。

【0023】図1において、11は、ユーザの要求によるサービスを実現する機能群であり、プログラム言語、例えば、C言語、C++言語などによって記述されたプログラムからなるサービス部である。サービス部11は、地図データの入力処理、表示装置による地図情報の表示、表示データの選択操作の信号処理などを行うサービス機能別のプログラムからなっている。また、通信機能を有し、入力装置から入力された信号に基づき、通信プログラムを起動させて他システム20から通信ネットワーク30を介して気象情報、観測局位置情報などを取得する。

【0024】図1における14は、地図位置データを格納するデータベース15a、地図图形に関する地図属性データを格納するデータベース15bおよび一般の業務に必要なデータを格納するデータベース15cからなるデータベースである。地図位置データは、表示する目的に応じてデータを選択できるように、地形、道路情報、河川情報などの複数のレイヤーに分けて格納される。地図属性データは、これらレイヤーのデータを表示するときの条件を設定するものであり、レイヤー毎に設定され格納される。データベース15cに格納されるデータは、地図作成には関係しないデータであり、地図エンジン制御部12を介さずにサービス部11から直接アクセスされ、記録および読み出しが行われる。

【0025】12は、サービス部11の操作毎に地図エンジン部13から必要な機能関数群を取り出して纏めサービス部11へ提供する地図エンジン制御部である。サービス部11と地図エンジン制御部12のインターフェース条件は、汎用性を持たせ、サービス部11と地図エンジン制御部12側の機能を分離できるように設定される。地図エンジン制御部12を構成するエンジン制御関数は、サービス部11からの操作に対応しており、操作に応じて地図エンジン部13の所定の地図機能関数群をコールし、一つの地図機能を実現させる。

【0026】図1における13は、地図エンジン部であり、幾つかの機能を実現するための関数群からなる。以下、地図エンジン部13の主な機能である地図表示機能、地図データ管理機能、地図検索機能などについて詳細に説明する。地図表示機能は、地図エンジン制御部12からの表示要求に基づきデータベース14から地図データを読み出し、表示装置の画面へ地図を表示する機能である。また、地図データの印刷の指示がある場合は、プリンタまたはプロッタへデータを出力する。地図の表示は、先ず、表示要求から表示するレイヤー情報および表示する位置と範囲の情報を求め、その情報に基づいてデータベース14から地図データを読み出して行われる。

【0027】表示される地図は、表示する範囲をより大きな縮尺で地図上に示す策引用のレイアウト地図または

指定した位置および範囲の詳細地図である。レイアウト地図を開いている場合には、詳細地図で表示している範囲をレイアウト地図上に示す。サービス部11を介して入力された気象情報などは、背景地図上にレイヤーを重ね合わせて表示される。プリンターまたはプロッタには、画面表示範囲や矩形領域指定範囲などの選択に基づいてデータが出力される。

【0028】地図表示機能は、画面スクロール機能および地図拡大・縮小機能を有している。画面スクロール機能では、マウスでクリックすることにより画面上の地図を自由に移動させる機能を実現する。レイアウト地図が表示されている場合、レイアウト地図上の詳細地図の表示範囲を移動させることで、詳細地図画面に表示されている地図も連動して表示更新される。詳細地図上でスクロールを行うと、レイアウト地図上に示されている詳細地図の表示範囲が連動して移動する。

【0029】地図データの管理では、入力された地図データを管理するためにレイヤー管理機能を有している。図2は、レイヤー管理の概念を示す図である。各レイヤーには、市町村行政界を表す情報、道路規制管理システムの道路情報、河川情報、雨量・水位観測局情報などがそれぞれ独立して登録される。レイヤーには施設や災害発生個所を示すシンボル（点）、道路などのライン

（線）、市町村の行政界や土木事務所の管内域を示すポリゴン（面）などのベクトルが使用される。そして、複数のレイヤー、例えばレイヤー1～3は、グループ化され、フォルダAとして格納される。さらに、複数のフォルダA、Bおよびレイヤー6、7は、ルートフォルダに格納され管理される。このフォルダ管理機構により、レイヤーを木階層構造による階層管理することができる。

【0030】地図を表示するとき、表示するレイヤーを選択することによって地図連動機能毎、および地図の縮尺毎に、地図に表示する情報を選択することができる。選択されたレイヤーに格納されている情報は、基本の地図（地形図または道路地図）に重ね合わせて総合的な地図が作成される。このフォルダ管理機構により様々な組み合わせの地図の表示が可能になる。また、デフォルト状態として、縮尺毎に指定された表示するレイヤーを管理し、いつでもその状態に設定し直すことができる。

【0031】地図検索機能は、属性項目の住所、施設名（目標物名称など）、緯度・経度などを検索キーとして表示したい地図の表示位置・表示範囲を決定し、表示する。属性項目に対する検索条件を指定すると、検索条件に該当する場所を中心に、地図を表示する。検索の結果、対象が複数ある場合は、それらを含む地図範囲を表示する。検索候補が複数ある場合は、選択できるように検索候補を一覧形式で表示する。

【0032】地図上へ表示するデータ、例えば、シンボル、ポリゴン、ポリラインなどのデータを登録し、管理する機能と検索してこのデータを表示する機能を有す

る。これらの地図表示データを登録するには、予め定められたシンボルは、指定位置に登録し、ポリゴンの場合は、指定位置に構成点として、開始点、通過点および終了点を順次マウスクリックにより指定し、多角閉領域を作図し、登録する。ポリラインの場合は、ポリラインの構成点として、開始点、通過点および終了点を順次マウスクリックにより指定し、連続線分を作図し、登録する。各地図運動機能毎に、シンボル、ポリゴン、ポリラインなどの表示形式が与えられる。

【0033】登録された地図表示データを表示するには、地図データ管理機能のレイヤー管理機能での表示指定により行う。また、属性項目は、地図上の吹き出しままたはリスト画面で表示される。地図表示データの検索は、レイヤー管理機能によって選択されたデータを対象として行うことができる。この検索は、地図上での範囲指定およびレイヤー指定などの検索条件を指定することにより行う。地図上での範囲指定には、マウスによる1点指定、マウスによる矩形領域範囲指定、マウスによるポリゴン範囲（3点以上のポイントを指定し、指定した順に2点間を直線で結んだ閉領域）指定、マウスによる中心点・半径指定の円領域範囲指定などが用いられる。

【0034】緯度・経度運動機能は、マウスポイントが指示する位置の緯度・経度および道路用キロポストをリアルタイムに地図表示画面に合わせて表示する機能である。計測機能では、距離計算や面積計算を行う。距離計算は、指定した順に2点間を直線で結び、その距離の総和、既存のポリライン図形の距離の総和、道路の総延長距離などが求められる。

【0035】次に、サービス部11の通信機能により通信ネットワーク30に接続されたシステム20、例えば水防情報システムから雨量・水位情報を取得して地図エンジン部13の地図表示機能により地図上に表示する動作を説明する。図3は、雨量・水位情報を例にとり、データの取得から地図上に表示するまでの流れを示す図である。先ず、ユーザは、表示装置に表示されている表示データ選択画面から「雨量・水位表示」を選択する（ステップS101）。

【0036】地図エンジン制御部12は入力装置から入力された表示データ選択信号に基づき、所定のシステム20から関連する情報を読み出す必要があることを判断してサービス部11の通信プログラムを起動させる。そして、通信ネットワーク30に接続されたシステム20へ接続処理を行う。サービス部11は、通信回線が確立したことを確認してシステム20へアクセスし、全観測局の雨量・水位情報を読み出す（ステップS102）。次に、データベース14に格納されている雨量・水位の観測局の位置情報を読み出す（ステップS103）。

【0037】サービス部11は、ステップS102およびステップS103で読み出した雨量・水位情報および観測局の位置情報に基づいて決められた地図図形を各観

測局の位置上に画面表示するように、地図エンジン制御部12を介して地図エンジン部13を呼び出す（ステップS104）。地図エンジン部13は、サービス部11により指定された地図図形を表示装置に表示させる（ステップS105）。サービス部11は、所定の時間間隔で周期的にステップS102からステップS105の処理を行い、更新されたデータ入手し、画面表示を更新する。ユーザが入力装置から「雨量・水位表示」の終了を入力することによって表示を終了するとともに周期的なデータの更新を終わる。

【0038】次に、図4を参照して地図情報システム10のソフトウェア作成作業の流れを説明する。先ず、ユーザの要求するサービスが機器仕様あるいはソフトウェア仕様によって与えられる（ステップS201）。ステップS202では、要求サービスを分析し、このサービスを実現するために必要な機能の一覧を作成する。この取り上げられた機能を地図エンジンに関連する機能および地図エンジンに関連しない機能に分ける。そして、地図エンジンに関連する機能の仕様は地図エンジン制御部12を作成するグループへ送る。

【0039】また、地図エンジンに関連しない機能の仕様はサービス部11を作成するグループへ送る。ここで、プログラムを2つに分けて作成するためサービス部11と地図エンジン制御部12のインターフェースの条件を設定する。インターフェースの条件は、2つに分けた機能群を別々に開発できるように汎用的な条件によって設定する。地図エンジン制御部12を作成するグループは、所要の機能を分析し（ステップS203）、必要なプログラムについては、G I Sソフトウェアメーカーに作成させる（ステップS204）。

【0040】一方、サービス部11を作成するグループは、所要の機能を分析し（ステップS205）、必要なプログラムをソフトウェアメーカーに作成させる（ステップS206）。サービス部11のプログラム作成には地図情報システムに関する専門的な知識を必要としないため任意のメーカーに依頼することができる。作成されたサービス部11と地図エンジン制御部12の結合処理を行い（ステップS207）、最終的に、地図情報システム10のソフトウェアを完成させる（ステップS208）。

【0041】なお、図1における処理部の機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込み、実行することにより地図情報処理を行ってもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、O Sや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータシステム」は、WWWシステムを利用している場合であれば、ホームページ提供環境（あるいは表示環境）も含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録

「媒体」とは、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムが送信された場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリ（RAM）のように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。

【0042】また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから、伝送媒体を介して、あるいは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線等の通信回線（通信線）のように情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良い。さらに、前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であっても良い。

#### 【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、地図情報システムの基本動作部分である地図エンジンとユーザの要求するサービスに対応する部分に機能が分け\*

\* られるので、各部分を別々に開発することが可能になり、開発期間を短縮し、システム全体の開発コストを低減できるという効果が得られる。また、各部分を別々に開発できることから開発技術者は各部分の専門知識のみ有すれば良く、技術者を確保し易くなり大きなシステムの開発も容易になるという効果が得られる。さらに、サービス部分のみを変更することによって多様なユーザの要求に対応できるので地図情報システムの用途を一層広めることができる。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施形態のソフトウェア構成を示す図である。

【図2】 地図データの階層管理を示す図である。

【図3】 雨量・水位情報を地図上に表示する流れを示す図である。

【図4】 ソフトウェア作成の流れを示す図である。

【図5】 従来の地図情報システムのソフトウェア構成を示す図である。

#### 【符号の説明】

20 10 地図情報システム（GIS）ソフトウェア

11 サービス部

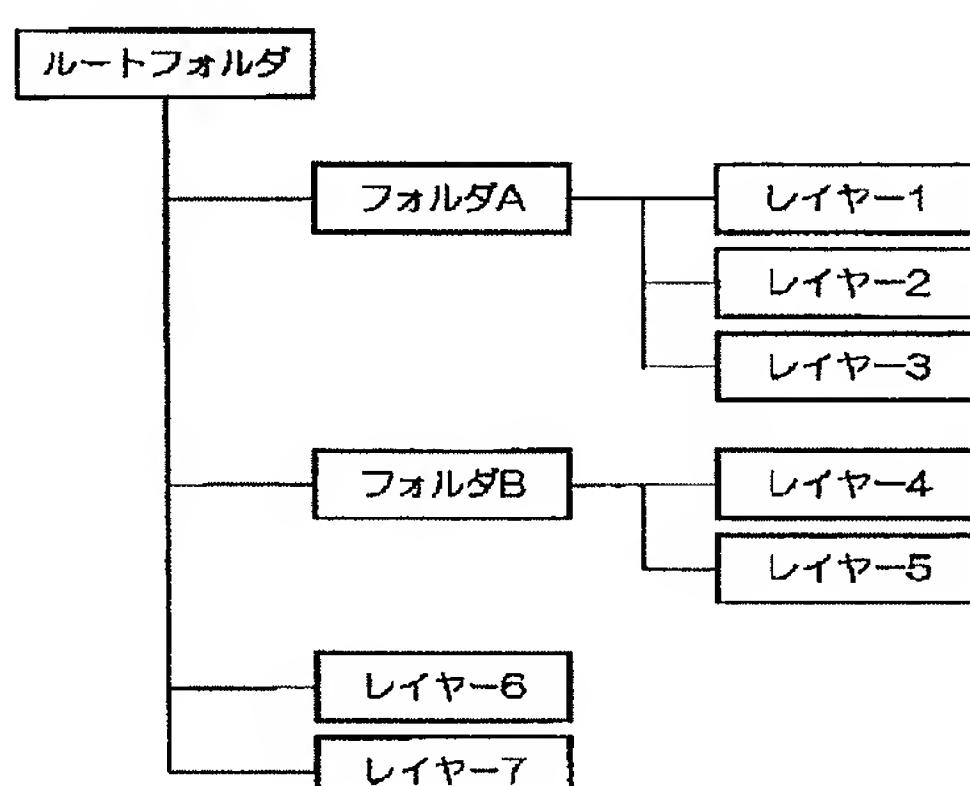
12 地図エンジン制御部

13 地図エンジン部

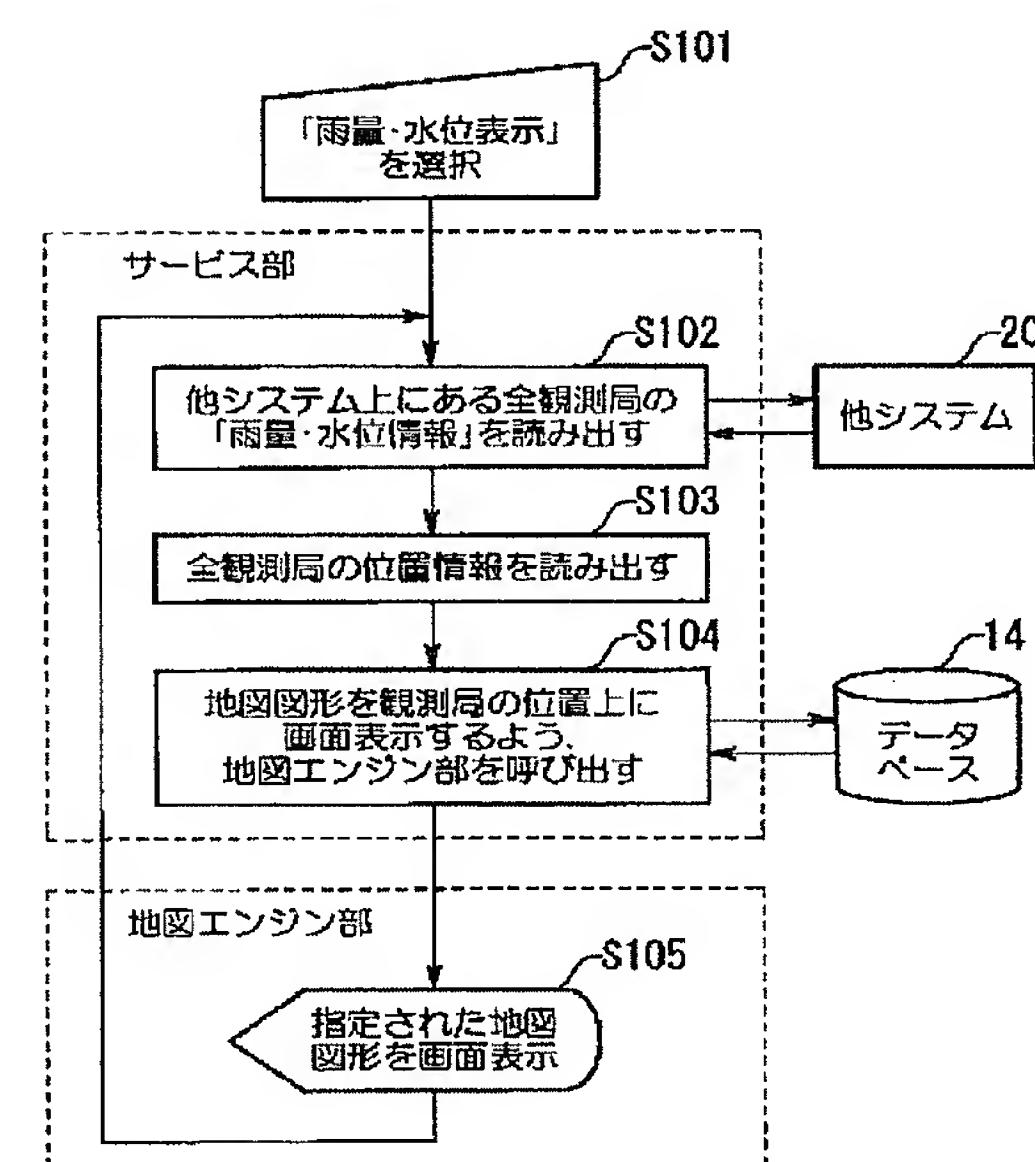
14 データベース

15a～15c データベース

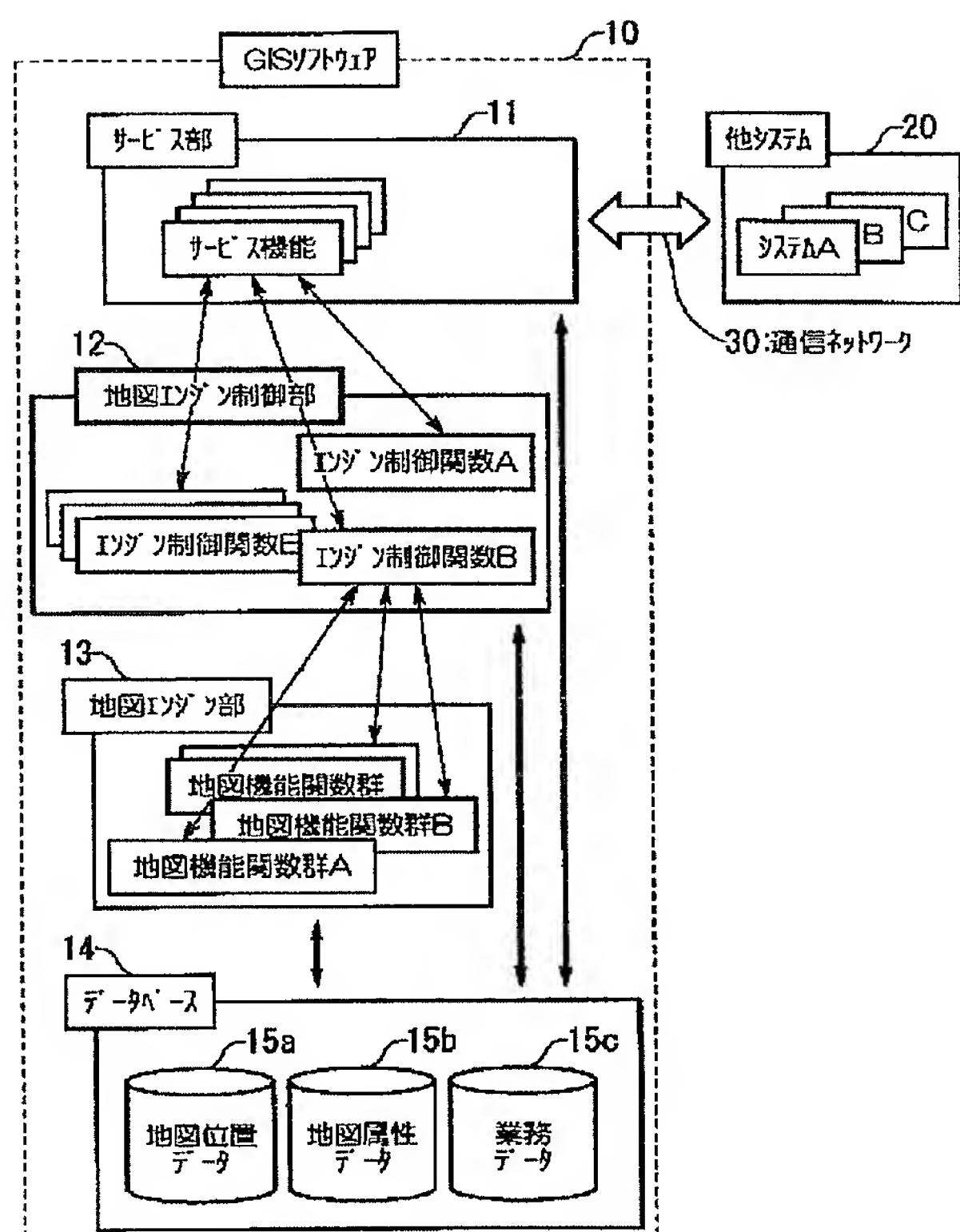
【図2】



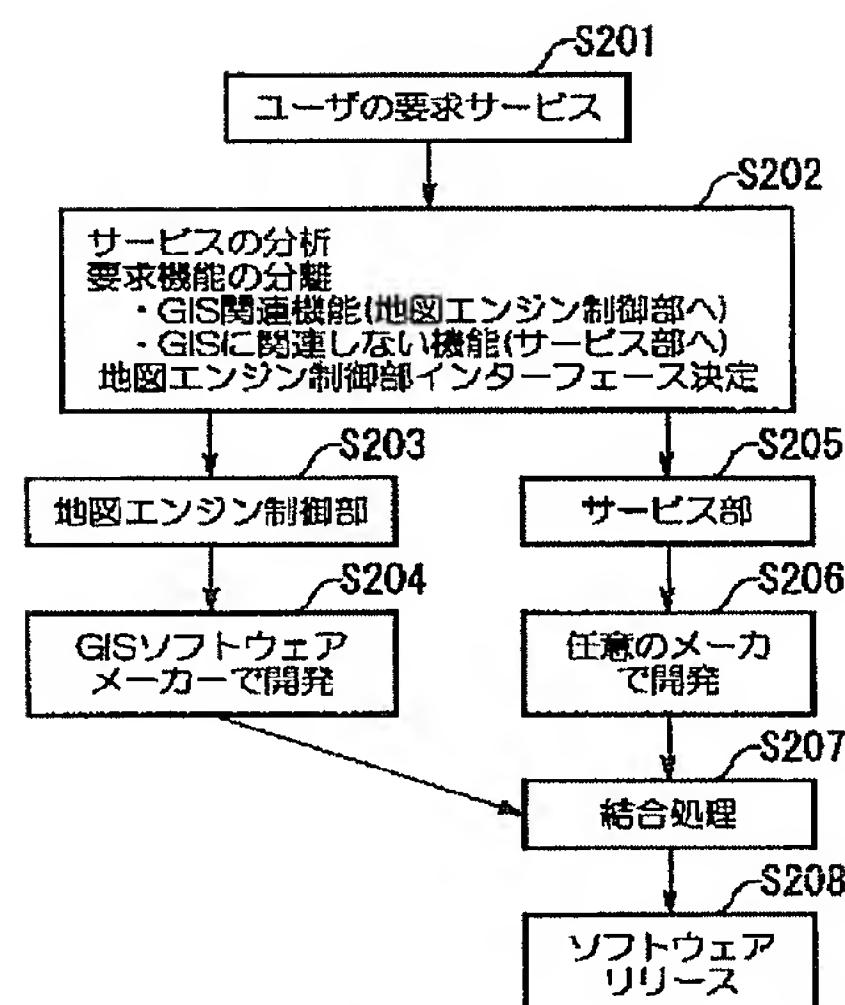
【図3】



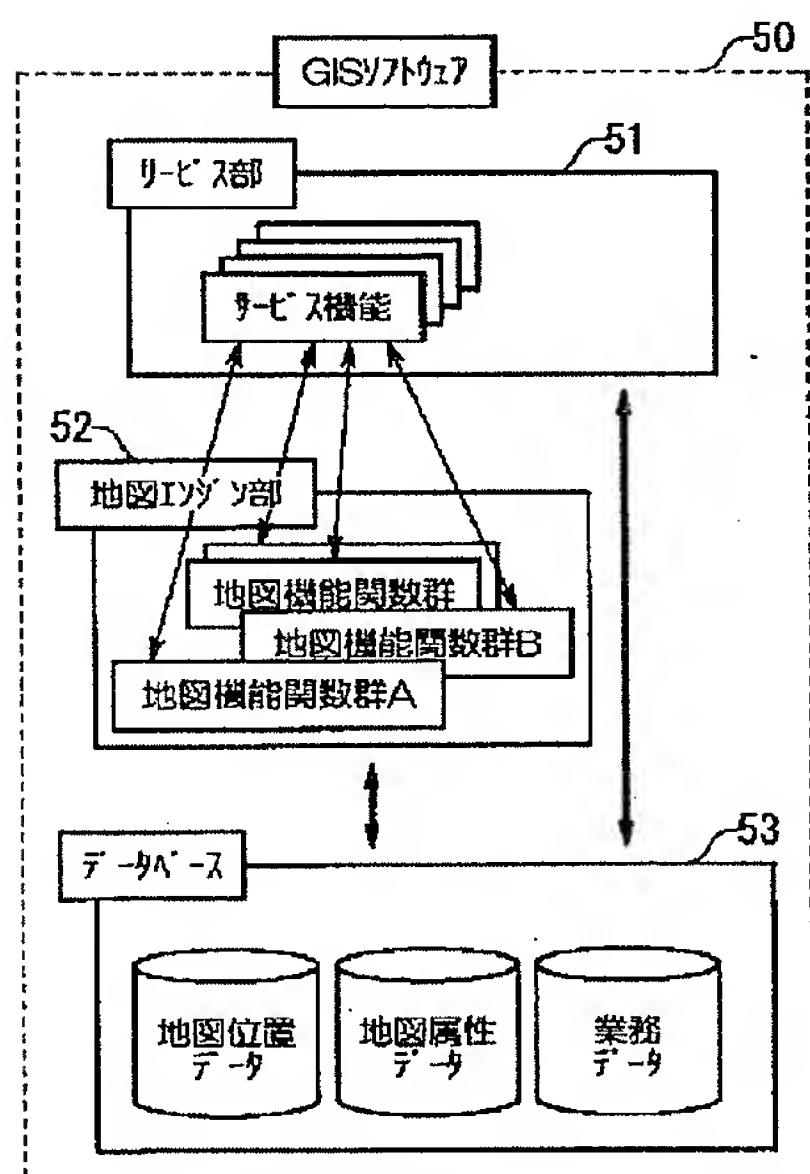
【図1】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2C032 HB05 HB15 HB31 HC13 HC24  
HC25 HC27  
5B050 BA17  
5B075 ND07 ND08 ND35 NK10 PP13  
PQ02 PQ32 PQ69 UU14